

Arkiolo

tail.

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
Väli-Suomen aluetoimisto
M19/3323/-94/1/10
KIURUVESI
Niemisjärvi, Lavapuro
Jarmo Nikander
24.1.1994

27. 03. 2001

EI LAINAKSI

SINKKIMALMITUTKIMUKSET KIURUVEDEN NIEMISJÄRVELLÄ, KARTTALEHDELLÄ 3323 06 JA LAVAPUROLLA, KARTTALEHDELLÄ 3323 03, VUOSINA 1992 - 1993.

TAUSTAA TUTKIMUKSILLE

Kiuruveden 100 000 mittakaavaisen kallioperäkartan on laatinut Erkki Marttila 1977. Marttilan väitöskirja Kiuruveden vulkaniiteista on julkaistu 1976. Antero Karvinen kuvaa Niemisjärven geologiaa pro gradu-työssään vuodelta 1977. Outokumpu Oy on tehnyt alueella malminetsintää useaan otteeseen 1950-luvun lopulta lähtien.

Aikaisempien töiden perusteella tiedettiin, että Niemisjärven pohjois- ja länsipuolella on laajalla alueella kordieriitti-antofylliitti-granaattigneissejä. Niemisjärven etelärannalla ja siitä länteen on laaja-alainen hapan vulkaniitti-karsikiivi-alue, jossa on runsaasti magneetti- ja rikkikiisua. Lisäksi tiedettiin, että Niemisjärvessä olevassa pienessä saarella, Murronsaarella, on kvartsi-pegmatiittijuoneen liittyvä 10 - 30 cm leveä, lähes kompakti magneettikiisu-rikkikiisubreksia, jossa on 1 - 2 % sinkkiä, taulukko 1. Paljastuman kivilaji on voimakkaasti gneissiytynyt hapan vulkaniitti. Murronsaaren itäpuolella olevan luodon kivilaji on kordieriitti-antofylliitti-granaattigneissi. Siinä on kapeita, 0.1-2 cm, rikkikiisu-magneettikiisujuonia. Parhaiten valitus-sa palassa on ollut lähes 2 % sinkkiä, taulukko 1.

Niemisjärven itä-kaakkoispuolelta on löytynyt useita lähes kompakteja rikkikiisu- ja/tai magneettikiisulohkareita, joissa on merkittäviä sinkki- ja kuparipitoisuuksia, taulukko 1. Näiden lohcareiden lähtöpaikkaa/paikkoja ei ole löydetty.

Outokumpu Oy on tehnyt voimaperäistäkin malminetsintää Niemisjärven etelä-länsipuolella, sekä pohjoispuolella. Itse Niemisjärvi on jätetty lähes koskemattomaksi, vaikka sen pikku saarissa tiedettiin olevan malmiutumisen merkit.

Kevättalvella 1992 päätettiin aloittaa pienialainen malminetsintä itse Niemisjärven alueella.

Samalla päätettiin tutkia kolmella kallionpintanäytteenotto-linjalla Lavapuron kiisuuntuneen vulkaniittialueen malmimahdollisuuksia.

SUORITETUT TUTKIMUKSET

Niemisjärvi

Tutkimuksia johti geologi Jarmo Nikander. Geofysikaalisista mittauksista vastasi ja mittaustulokset tulkitse geofyysikko Aimo Ruotsalainen. Kenttätyöt, geologisen kartoituksen ja näytteenoton, suorittivat tutkimusapulaiset Hannu Koskivuori (HSK) ja Tuomo Stranius (TOS).

	x	y	tyyppi	malmiminer.	Co	Cu	Ni	Zn	S %
karttalehti 3323 06									
Tunnus									
Murronsaari.1	7061.46	3473.48	kallio	SKII, MAGK	0.1	0	0	1.9	19
Murronsaari.2	.46	.48	kallio	SKII, MAGK	0.1	0.1	0.1	1.7	3
Murronsaari E	.30	4.00	kallio	SKII, MAGK	0	0.7	0	2.5	23
L.Lonkila-59	7060.92	3476.56	lohkare	SKII	0	0	0	0.1	38
K/891207/Auvinen	7061.08	3476.65	lohkare	SKII	0	0	0	0.8	34
karttalehti 3323 05									
K-66-94/Kainulainen	7056.50	3479.93	lohkare	MAGK, SKII, ZNVA		0.2		10.3	26
K-65/K.Kurppa	7057.90	3476.50	lohkare	SKII, ZNVA		0.1		2.7	9
karttalehti 3323 08									
K-59/E.Autio	7051.97	3483.30	lohkare	MAGK, ZNVA, SKII		0.5		3	30

Taulukko 1. Eräitä Kiuruveden rikkikiisu-magneettikiisu-sinkkivälkehavaintoja.

Karttalehti 3323 06, paljastumanäytteet HSK-92- (HSK=Hannu Koskivuori)

Tunnus	x	y	Kivilaji	Malmimin.	Co	Cu	Ni	Pb	Zn	Ag ppm	Au ppb	S%
-89	7061.59	3473.73	HVULK		6	133	8	10	108	1.1	0	1.5
-90	2.42	3.59	AFB	MAGK	76	242	2150	41	2130	3.4	11	16.0
-93	.94	3.52	HVULK		29	193	31	3	37	0.8	0	0.8
-95	.68	.66	HVULK		5	6	9	6	47	0.5	13	0
-96	.63	.66	HVULK		9	3	10	6	88	0.6	14	0
-97	.90	.80	KORDGN		11	4	6	9	127	0.8	0	0.2
-98	.00	.46	Leptiitti		62	122	210	21	142	1.8	17	4.4
-100	0.92	2.63	KA		12	22	21	13	19	1.3	17	2.4
-104	2.72	.44	AFB	MAGK	134	905	631	10	21	1.9	17	18.5
-105	1.95	3.83	KORDANTOK		40	16	13	10	18	1.2	22	1.7
-106	.94	.86	KORDANTOK		44	104	23	13	27	2.3	29	6.8
-107	.93	.86	KORDANTOK		25	19	8	9	21	2.1	0	1.4
-108	.93	.87	KORDANTOK		27	51	16	12	17	1.7	12	3.9
-109.1	.82	.94	HVULK	SKII, MAGK	69	230	21	9	59	2.7	22	13.1
-110.1	.65	.90	AFB	MAGK	145	549	482	13	74	1.7	12	8.8
-111	.51	.47	HVULK		6	9	9	6	107	0.6	12	0.1
-112	.42	.54	HVULK		5	4	6	5	48	0.8	11	0
-113	.94	.48	AFB		37	140	13	6	17	0.7	0	1.8
-114	.36	4.25	KORDGRANANTOK		41	429	117	6	37	1.1	58	3.1

Karttalehti 3323 06, iskuporakonenäytteet, HSK-92-
Syvyys dm

-118.1	7061.93	3473.86	KORDANTOK	10	21	45	13	8	41	0.8	0	0
-118.2	.93	.86	KORDANTOK	5	28	162	35	9	81	0.9	19	0.4
-121.1	.96	.49	KORDANTOGN	12	6	14	35	33	4	0.7	0	2.9
-122	2.74	2.42	KIILGN	10	65	145	53	16	123	1.5	0	6.4

Taulukko 2. Niemisjärven analysoidut kallionäytteet, analyysitilausnumero 35263.

Maaliskuussa 1992 tehtiin pienialainen magnetometraus ja iskuporakonenäytteenotto Murronsaaren itäpuolella olevan luodon ympärillä, liitteet 1 ja 2. Kevyellä iskuporakoneella saatiin runsaasti kallionappinäytteitä. Näytteitä kertyi 14 kpl, analyysitilausnumero 36564. Kordieriitti-antofylliittigneississä on hieman rikki- ja magneettikiisua, mutta ei merkittäviä arvometallipitoisuuksia. Kallionappien lisäksi analysoitiin erikseen muu näyteainees, joka oli enimmäkseen hiekkaa, analyysinumero 35254. Pitoisuudet olivat mitättömiä. Kaikista näytteistä analysoitiin Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Ag, Au ja S.

Kesällä 1992 Niemisjärven ympäristö kartoitettiin, liite 3. Samalla tehtiin lohkar-etsintää ja peitteisiä alueita haravoitiin mini-slingramilla. Eri kivilajityypeistä ja paljastumien kiisuuntumista otettiin näytteitä. Samalla otettiin kevyellä iskuporakoneella näytteitä mini-slingramilla havaituista johteista, liite 1. Näytteiden analyysitulokset on esitetty taulukossa 2.

Kevättalvella 1993 Niemisjärven alueella tehtiin 10 km² laajuinen magneettinen ja slingram-mittaus, liitteet 4, 5 ja 6. Slingram-mittaukset tehtiin E-W- ja osittain N-S-suuntaisina profiileina.

Maaliskuussa -93 otettiin Cobra-kalustolla kallionpinta/mooreeninäytteitä 7 linjalta, liitteet 1 ja 3. Näytteitä kertyi 60 kpl, analyysitilausnumero 47113. Näytteistä analysoitiin Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Ag, Au ja S. Merkittäviä pitoisuuksia ei ollut.

Maalis-huhtikuussa -93 kairattiin POKA-kalustolla 5 lyhyttä syväkairausreikää, R 317 - 321, yhteensä 170 m, josta maa-kairausta 28 m, liitteet 1 ja 3. Reikä 317 kairattiin 20 m itään Murronsaaren kiisuuntumasta, kiisuuntuman kautta kulkevaan 150 m pitkään itä-länsisuuntaiseen sähköiseen anomaliaan.

Happaman gneissin, hapan vulkaniitti, keskeltä saatiin 8 m lävistys kummingtoniitti-kordieriitti-granaattigneissistä, jossa on heikko magneettikiisu-rikkikiisupirote. Tämän pohjoiskontaktissa on 0.6 m lävistys pegmatiittia, jossa on magneettikiisu-rikkikiisubreksiaa. Tämä vastaa kivilajiltaan ja rakenteeltaan Murronsaaren kiisuuntumaa ja voidaan pitää sen jatkeena.

Reikä 318 kairattiin samaan sähköiseen anomaliaan kuin edellisenkin reikä, 50 m tästä itään.

Reiällä lävistettiin granaatti-antofylliitti-kordieriittigneissistä, kummingtoniittigneissistä ja amfiboliittia. Näiden keskeltä saatiin 1.7 m lävistys hapanta gneissistä, jossa on pegmatiittijuonien yhteydessä magneettikiisu-rikkikiisuraitoja. Tätä voidaan pitää edellisen reiän kiisuuntuman jatkeena ja sähköisen anomalian aiheuttajana.

Reikä 319 kairattiin n. 200 m edellisten eteläpuolelle sähköiseen anomaliaan.

Reiällä lävistettiin pegmatiittijuonien leikkaamaa amfiboliittia, jossa on 0.1 m lävistys magneettikiisu-rikkikiisubreksiaa. Tämän lisäksi kiisuja on rakopinnoilla.

Reiät 320 ja 321 kairattiin Niemisjärven pohjoispuolelle, lähelle rautatietä, kordieriittipitoisten kivien alueelle, sähköiseen anomaliaan.

Rei'illä lävistettiin antofylliitti-kordieriittigneisiä, jossa on paikoin kohtalaisestikin magneettikiisua-rikkikiisua pirotteena, raitoina ja breksiana. Näiden lisäksi on hieman kuparikiisua.

Tulosten tarkastelu

Töiden tuloksena laadittu geologinen kartta on esitetty liitteessä 3.

Niemisjärven eteläpuolella kivilajeina ovat hienorakeinen kvartsi-maasälpagneissi (leptiitti), karsi - karbonaattikivi ja amfiboliitti. Leptiitissä on paikoin runsaastikin magneettikiisua ja rikkikiisua, sekä merkit sinkkivälkkeestä. Karsikarbonaattikivissä on paikoin kohtalaisesti magneettikiisua ja rikkikiisua, sekä grafiittia.

Itse Niemisjärven alueella ja sen pohjoispuolella kivilajeina ovat keskirakeinen, suonigneissimäinen kvartsi-maasälpagneissi (hapan vulkaniitti), amfiboliitti ja kordieriitti-antofylliittigneissi. Happamassa vulkaniitissa on paikoin heikkoa rikkikiisupirotetta, esimerkiksi Murronsaarella ja Niemisjärven pohjoisrannalla. Kordieriitti-antofylliittigneississä on yleisesti pirotteena vähän magneettikiisua ja rikkikiisua. Paikoin kiisuja on runsaammin, kuten reikien 320, 321 alueella ja Murron talon koillispuolen paljastumissa. Kiisuuntumisessa on myös vähän kuparikiisua ja merkit sinkkivälkkeestä. Murron talon luoteispuolella on amfiboliitissa kaksi pienialaista kiisuuntumaa, joissa on runsaasti magneettikiisua, liitteessä 1 havainnot HSK-92-90 ja -104.

Murronsaaren ja sen itäpuoleisen luodon pegmatiittijuoniin liittyvät kiisuuntumat ovat geologisella kartalla näkyvän itä-länsisuuntaisen poimurakenteen akselitason suunnassa. Kiisuuntumat ovat deformaatiossa syntyneitä mobiloitumia.

Tehdyillä tutkimuksilla ei kyetty osoittamaan merkittäviä malmiutumia. Geologinen kartoitus ja geofysikaaliset mittaukset toivat kuitenkin esiin joukon kohteita, jotka olisivat tutkimisen arvoisia. Kohteet on merkitty tähdillä geofysikaalisilla kartoilla liitteissä 4, 5 ja 6. Näiden lisäksi tutkimusalueen laajentaminen länteen ja etelä-kaakkoon olisi paikallaan.

Lavapuro

Näytteenotto tehtiin kevyellä iskuporakoneella, Cobra-kalustolla.

Lavapuron näytteenottolinjojen sijainti on esitetty liitteessä 7.

Lavapuron näytteenottolinjojen sijainti määritettiin geofysikaalisten matalalentomittausten ja maastossa tehdyn magnetometrauksen, sekä mini-slingram-haravoinnin perusteella.

Liitteessä 8 on esitetty näytteenottolinjojen sijainti aero-geofysikaalisella reaalikomponenttikartalla.

Liitteissä 9, 10 ja 11 on esitetty magneettisen mittauksen ja näytteenoton tulokset.

Kaikista näytteistä analysoitiin Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Ag, Au ja S.

Pohjoisimman linjan itäpäästä, vulkaniittijakson itäreunalta, saatiin parhaat malmiviitteet, liite 9. Pisteessä HSK-92-129.46 on 493 ppm Zn, 332 ppm Pb, 29 ppm Ni ja 0.1 % S. Tämän pisteen itäpuolella on lisäksi heikkoja, muuta aluetta korkeampia Pb-anomaliaita ilman nikkeliä. Pisteessä 46 molemmin puolin kivinen moreeni mitä todennäköisimmin esti kallion pintaan pääsyn, joten analyysitulokset ovat moreenin pitoisuuksia. Näytteiden analyysitilausnumero on 35259.

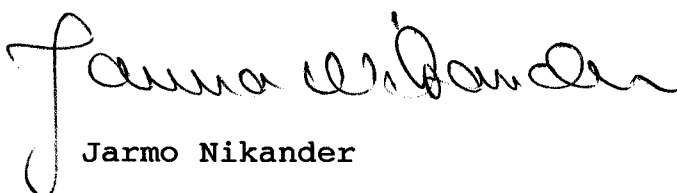
Kahdella muulla linjalla näytteenotto onnistui kohtuullisen hyvin. Varsinaisia malmiviitteitä ei saatu esiin, vaan analyysitulokset ovat kivilajiseurueelleen tyypillisiä. Näytteiden analyysitilausnumero on 35260.

Lavapuron näytteenotolla varmentui, että kohteessa on laaja-alainen kiisuuntunut vulkaniitti-karsikivialue. Parhaat malmiviitteet saatiin alueen pohjoisosan itäreunalta. Tämä alue vaatisi lisätutkimuksia malmimahdollisuuksien selvittämiseksi.

YHTEENVETO

Kiuruveden Niemisjärven ja Lavapuron tutkimuksilla ei pystytty paikantamaan malmia. Tutkimukset toivat kuitenkin esiin malmiviitteitä, joista vain osa selvitettiin. Jäljelle jääneet malmiviitteet ovat tutkimisen arvoisia.

Geologian tutkimuskeskuksen Väli-Suomen aluetoimiston malmitutkimusten uudelleen organisoiminnin vuoksi Kiuruveden alueen tutkimuksista luovuttiin toistaiseksi.



Jarmo Nikander

KIRJALLISUUS

- Karvinen, A., 1978. Kiuruveden Niemisjärvi-Honkaperä-vyöhykkeen geologiasta ja kiisuesiintymistä. Julkaisematon pro gradu-tutkielma, geologian ja mineralogian laitos, Turun yliopisto, 111 s.
- Marttila, Erkki, 1976. Evolution of the Precambrian volcanic complex in the Kiuruvesi area, Finland. Geol. Surv. Finland, Bull. 283, 109 s.
- Marttila, Erkki, 1977. Suomen geologinen kartta. Kallioperäkartta. Lehti 3323 Kiuruvesi. 1 : 100 000. Geologinen tutkimuslaitos.
- Marttila, Erkki, 1981. Kiuruveden kartta-alueen kallioperä. Suomen geologinen kartta 1 : 100 000, kallioperäkarttojen selitykset, lehti 3323. Geologinen tutkimuslaitos, Espoo, 48 s.

LIITTEET

1. NÄYTTEENOTTOKARTTA
2. MURRONSAAREN E-PUOLEN LUODON MAGNEETTINEN JA ISKUPORAKONENÄYTTEENOTTOKARTTA
3. GEOLOGINEN KARTTA
4. MAGNEETTINEN KARTTA
5. SLINGRAM-KARTTA, REAALIKOMPONENTTI
6. SLINGRAM-KARTTA, REAALIKOMPONENTTI
7. LAVAPURON NÄYTTEENOTTOLINJAT
8. LAVAPURON NÄYTTEENOTTOLINJAT SÄHKÖISELLÄ KARTALLA
9. LAVAPURON MAGNEETTINEN JA NÄYTTEENOTTOKARTTA
10. LAVAPURON MAGNEETTINEN JA NÄYTTEENOTTOKARTTA
11. LAVAPURON MAGNEETTINEN JA NÄYTTEENOTTOKARTTA

LIITTYY

Paljastumahavainnot

HSK=Hannu Koskivuori
HSK-92-86, 87, 89, 91-104, 109-114, 119-121

Geologinen kartta
Paljastumakartta M11.1/3323/93
Havaintonumerokartta M11.2/3323/93
Tektoniset havainnot M11.3/3323/93

Analyysitilausnumerot

Kallionäytteet 35263
Syvämoreenit 35254, 36564, 35259, 35260, 47113

Syväkairausraportit

M 52.5/3323/93/R 317 - R 321

Syväkairausprofiilit

M 52.7/3323/93/R 317 - R 321

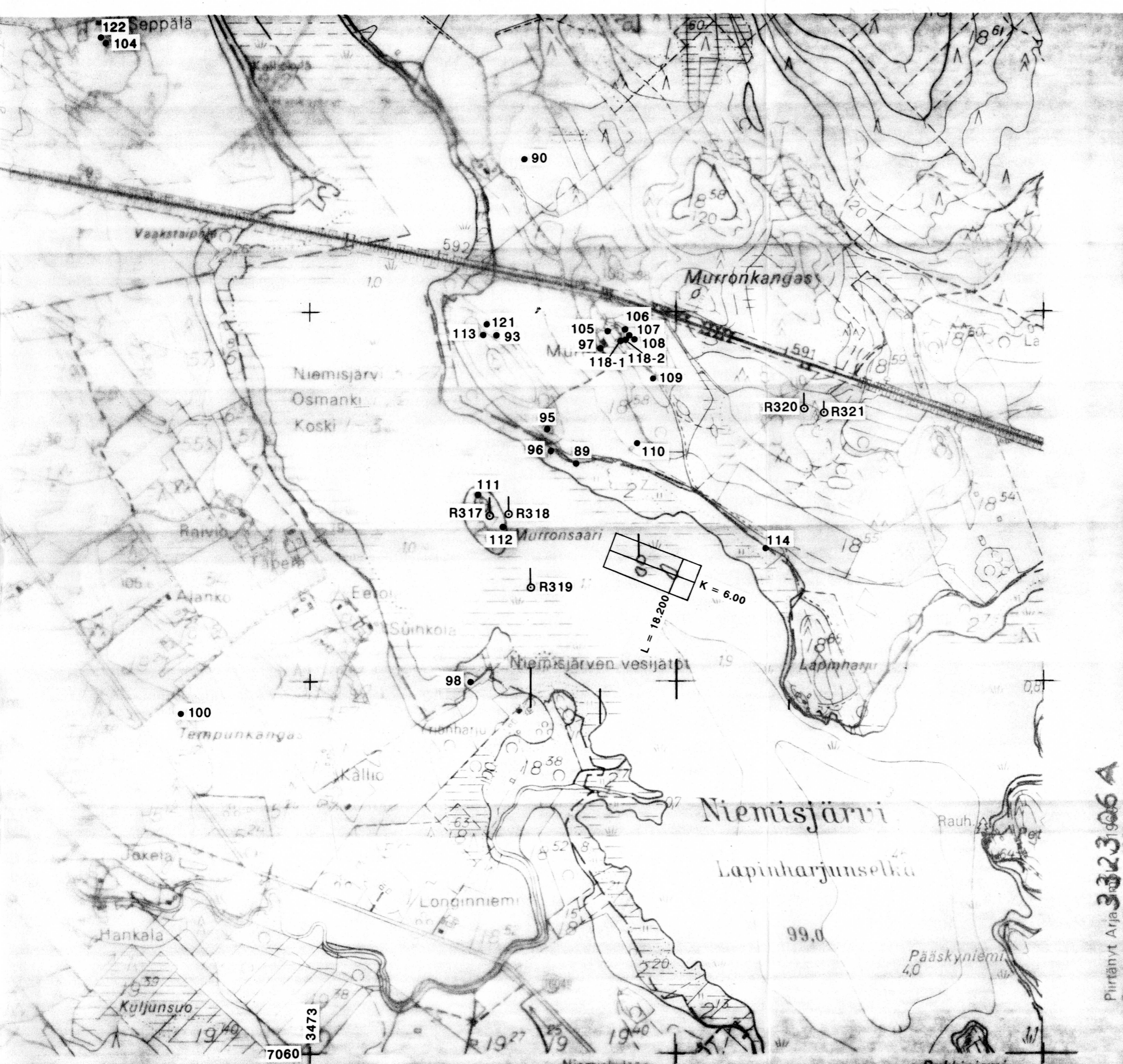
Geofysikaaliset kartat 1 : 10 000

Sama-arvokäyräkartat

Magneettinen Q 22.21/3323 06/93/1
Sligram/reaali Q 24.112/3323 06/93/1
/2
Sligram/imaginääri Q 24.111/3323 06/93/1
/2

Profiilikartat

Magneettinen Q 22.23/3323 06/93/1
Sligram Q 24.11/3323 06/93/1
/2



Kallionäytteet • HSK-92

POKA ◊

Gobras |

◻ MAGNETOMETRAUS JA NÄYTTEENOTTO 1992

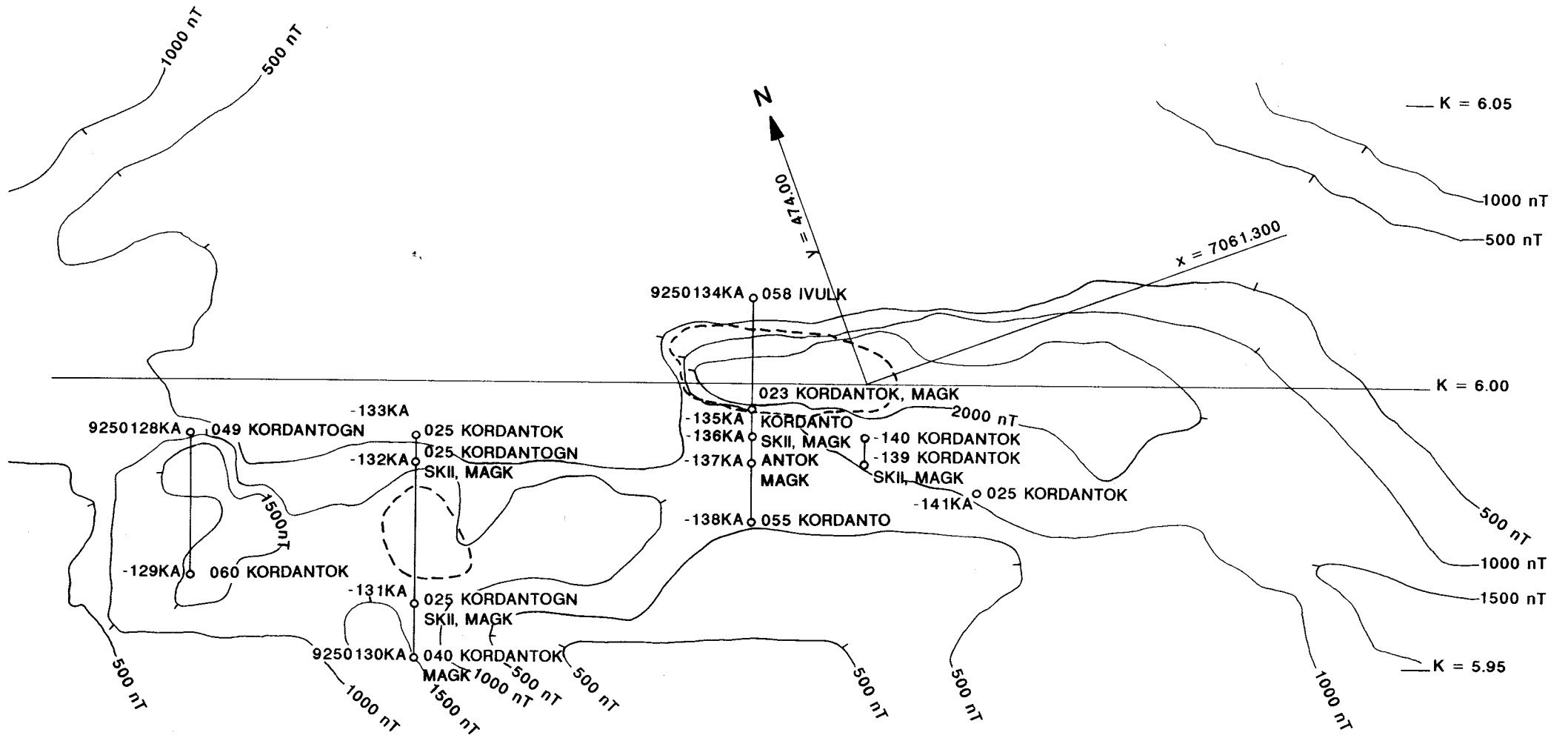
Piirtänyt Arja 332306 A
Täydennetty v. 1991

NÄYTTEENOTTOKARTTA

KIURUVESI, Niemisjärvi

KTL 3323 06A

1:10 000



MAGNEETTINEN KARTTA JA
ISKUPORAKONENÄYTTEENOTON
KALLIONÄTTEET 9250128 - 50141

KIURUVESI, Murto

3323 06A

1:1000

L = 18.100

L = 18.200

L = 18.300



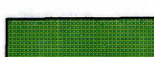





LIITE 5

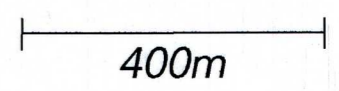
KIURUVESI, Niemisjärvi GEOLOGINEN KARTTA

3323 06 A

1 : 10 000



-  Hapan vulkaniitti
-  Karsi
-  Amfiboliitti
-  Kordieriitti-antofylliittikivi
-  Leptiitti
-  Välikerroksia
-  Grafiittikarsi
-  Syväkairausreikä
- Moreenilinja

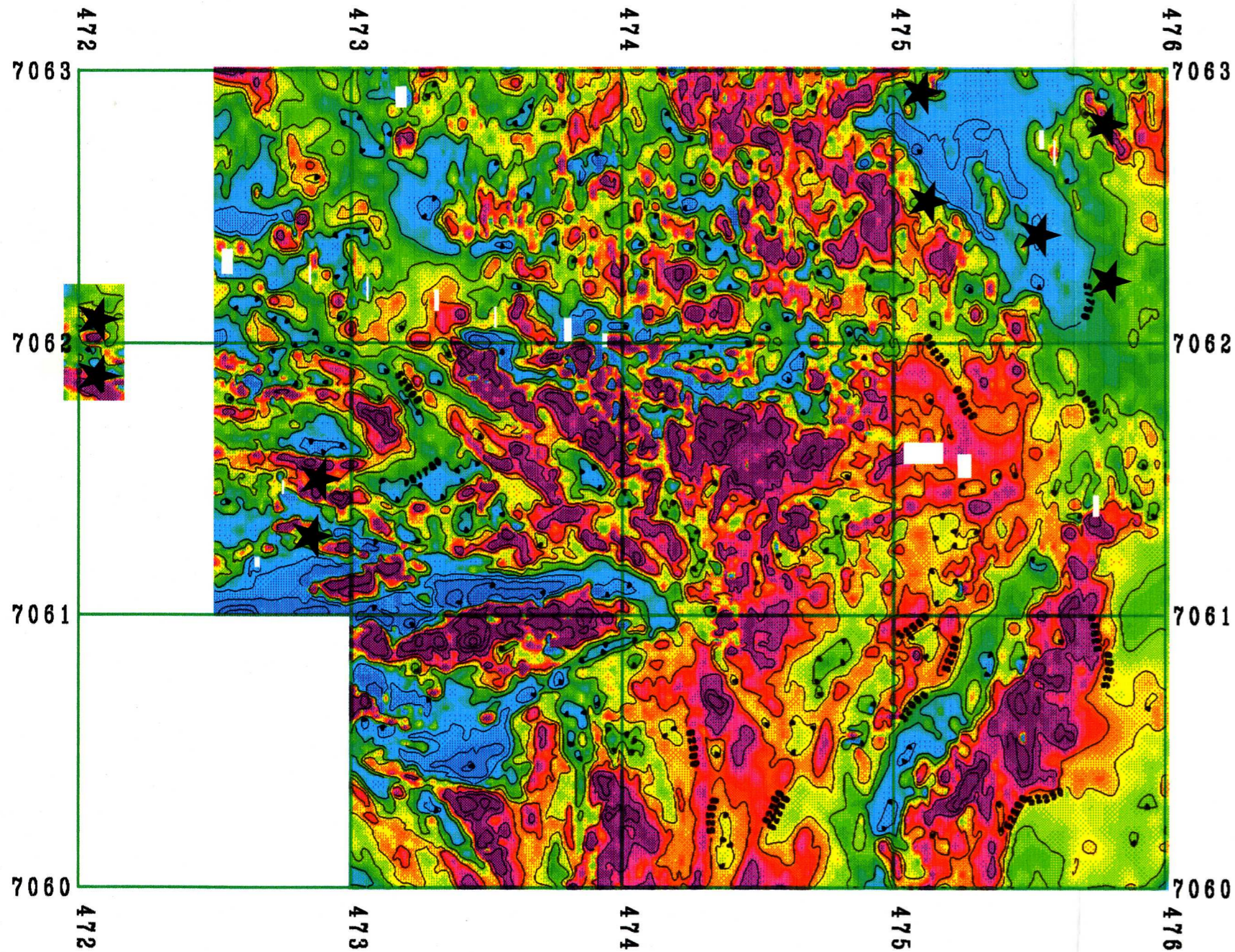


3473.000

3474.000

7060.000

3475.000



MAGNEETTINEN SAMA-ARVOKARTTA

KIURUVESI

Niemisjärvi

Mittausaika: 21.01. - 19.05.1993

Magnetometri: Protoni 511511, 50023

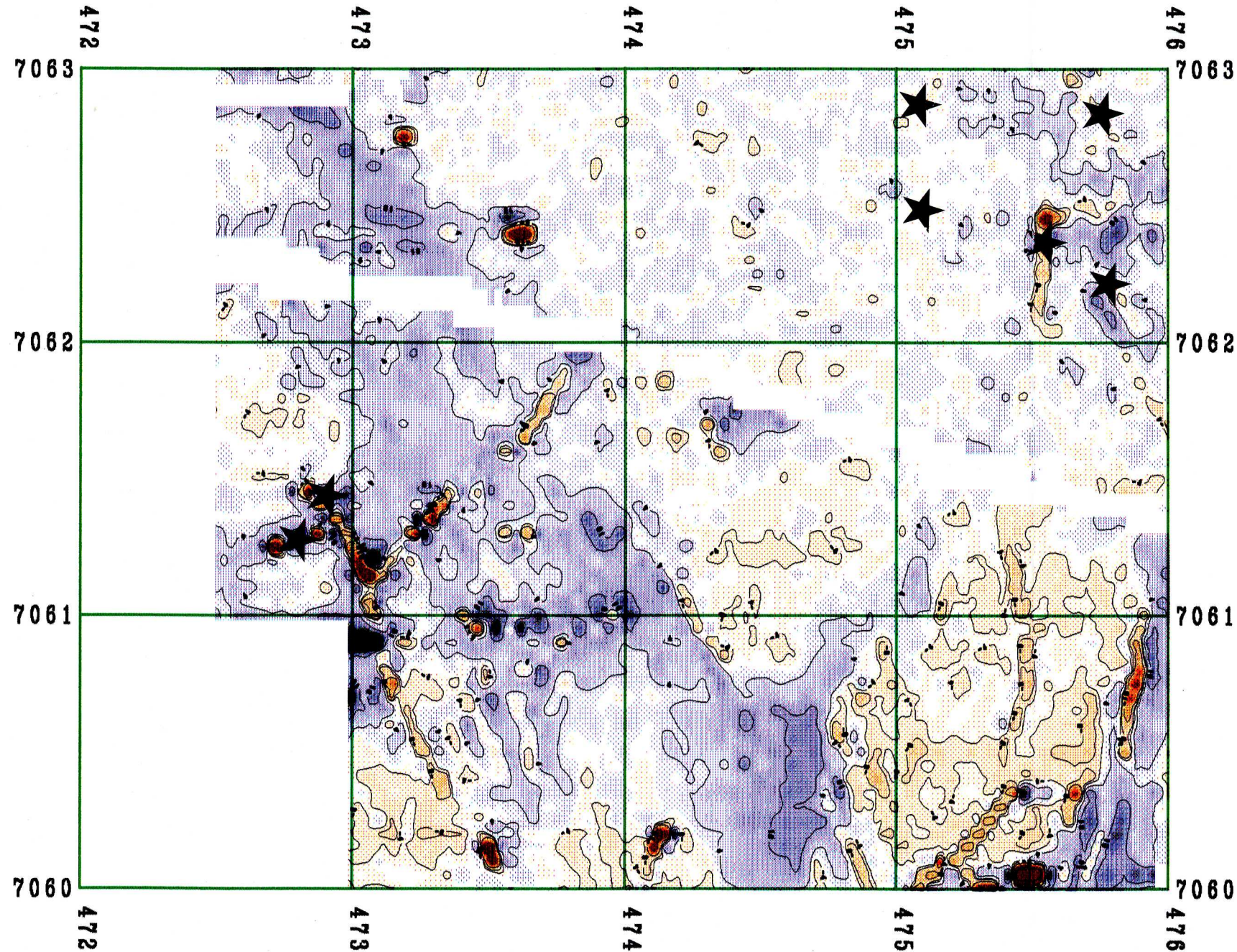
Maa-asema: Suonpera

X = 7060.95 Y = 479.85

Taso: 51775 nT

Kayrat 250 nT:n valein

Q22.21/3323 06/94/1



250 0 250 500
(meters)

SLINGRAM
REAALIKOMPONENTTI
SAMA-ARVOKARTTA

KIURUVESI
Niemisjarvi

Mittausaika: 21.01. - 19.05.1993

Slingram: No. 24

kelav: 60 m

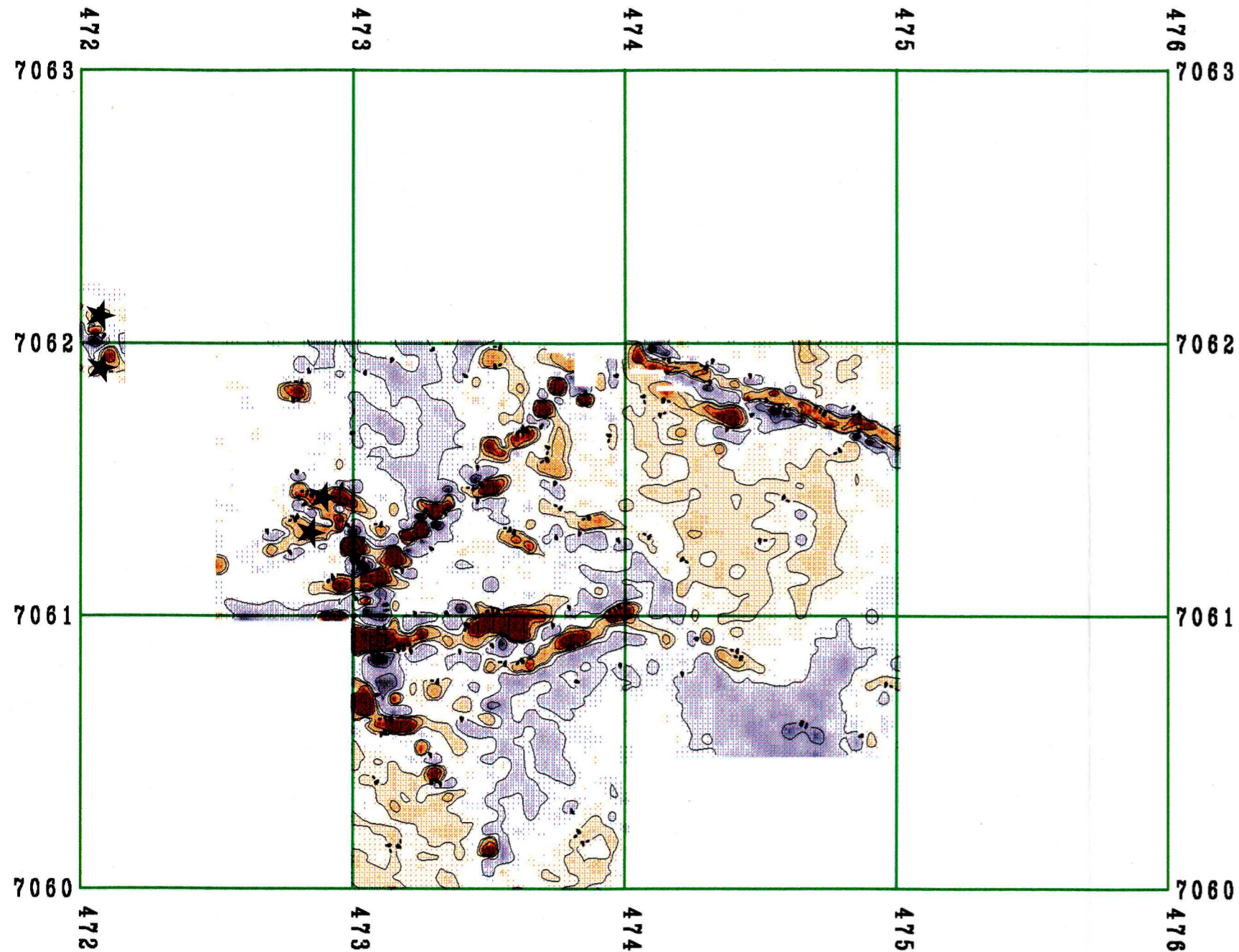
taajuus: 14000 Hz

Mittausuunta: E-W

Kayrat: -64, -16, -8, -4, 4, 16 %

Q24.112/3323 06/94/1

1/76/903333/211 120



SLINGRAM
 REAALIKOMPONENTTI
 SAMA-ARVOKARTTA

KIURUVESI

Niemisjarvi

Mittausaika: 21.01. - 19.05.1993

Slingram: No. 24

kelav: 60 m

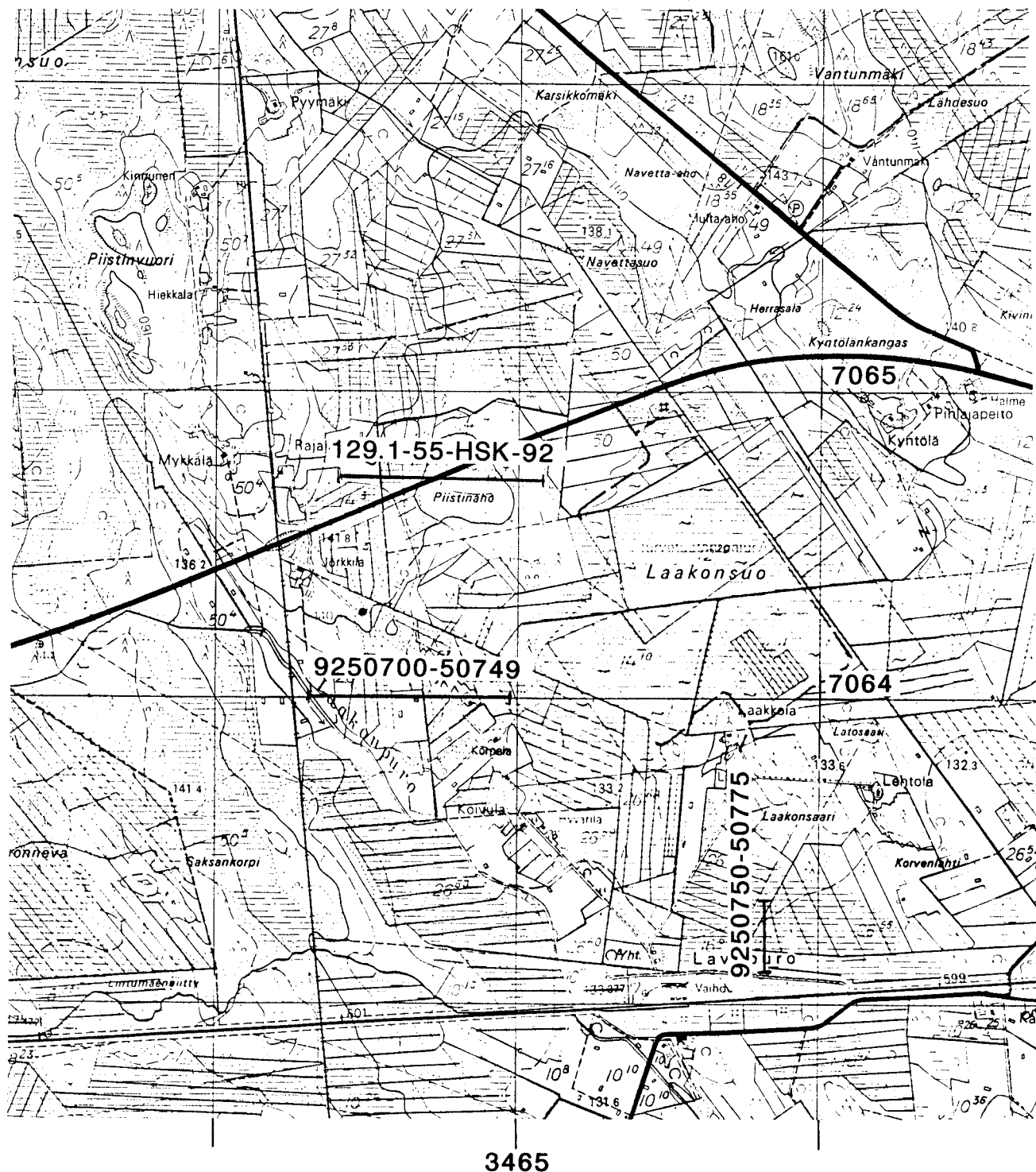
taajuus: 14000 Hz

Mittausuunta: N-S

Kayrat: -64, -16, -8, -4, 4, 16 %

Q24.112/3323 06/94/2

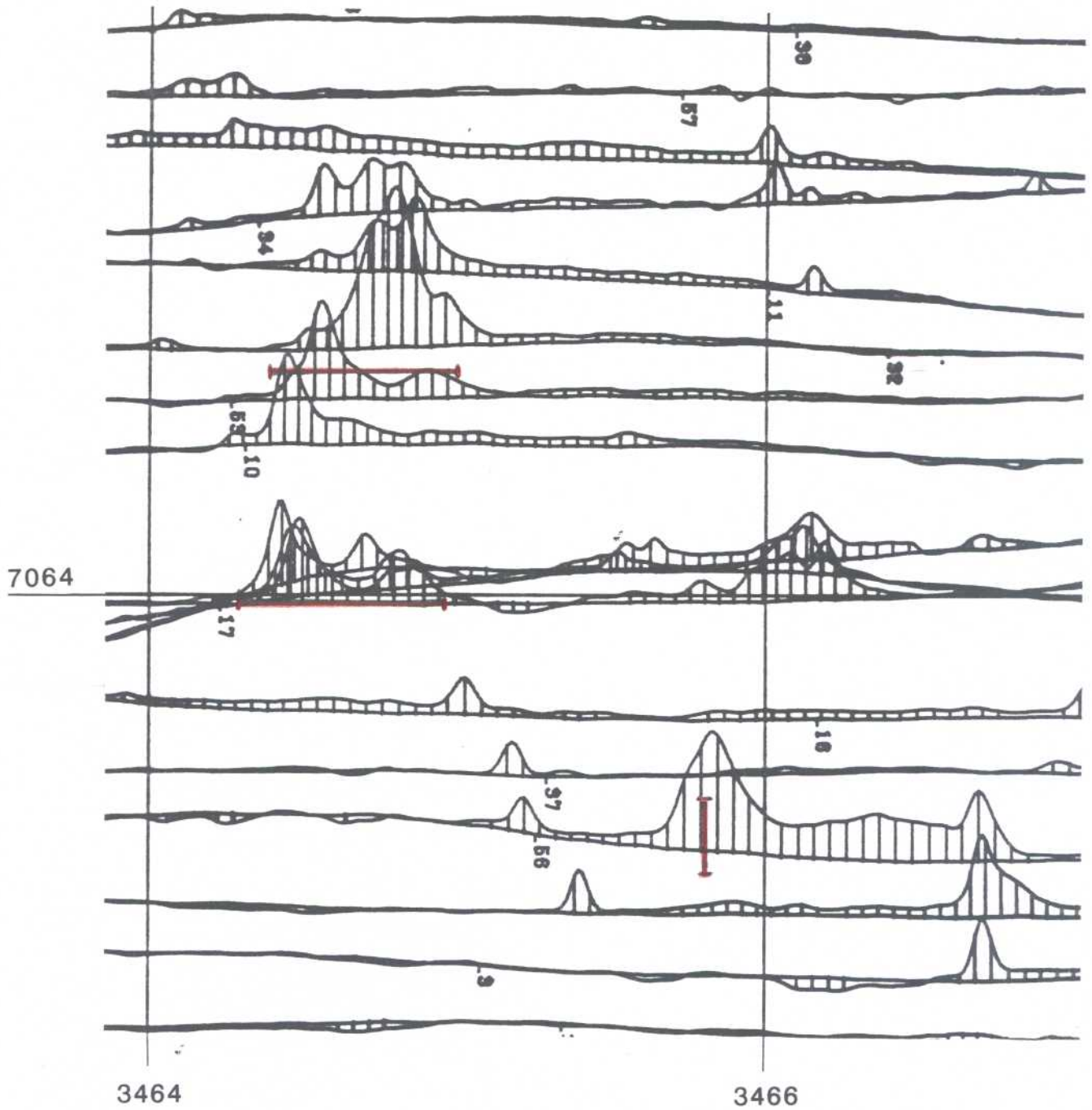
Q24.112/3323 06/94/2



3323 03

KIURUVESI, LAVAPURO

—|— NÄYTTENOTTOLINJA



3323 03 LAVAPURO
 AEROGEOFYSIKAALINEN KARTTA
 REAALIKOMPONENTTI
 ┆┆┆ NÄYTTEENOTTOLINJA

y = 464.400

x = 7064.730

Magn. 4000 nT
2000 nT
0
Syv. 1 cm = 2 m

1 cm = 100 ppm
Pb Zn Ni

- 129-27 GR
- 26 Ks-moreenissa
- 25 SERIKVARK MAGK SKII
- 24 PG MAGK SKII
- 22
- 21 MUSKKLORKVARK
- 20 KLOSERIKVARK MAGK SKII
- 19 GRANHVULK MAGK
- 18 "
- 17 GR
- 16
- 15
- 14 KLOSERIKVARK
- 13
- 12
- 11 GR
- 10 AFB
- 9
- 8
- 7
- 6 KVDR
- 5 Ks-runsas rap.kallio
- 4
- 3 TREMKLORKARBK SKII MAGK
- 2 "-
- 129-1 "-
- 28 TREMHVULK MAGK SKII
- 29 KARBK
- 30 SERIHVULK
- 31 HVULK
- 32 TREMHVULK
- 33 KARBK
- 34 "-
- 35 TREMKA
- 36 TREMKARBKA
- 37 "-
- 38 "-
- 39 "-
- 40 HVULK
- 41 HVULK
- 42 HVULK SKII MAGK
- 43 HVULK
- 44
- 45
- 46 KIILGN
- 47 KIILKVAR RAP
- 48
- 49 JUONIKVAR
- 50
- 51 KIILGN
- 52
- 53 GRDR
- 54 GRDR
- 55

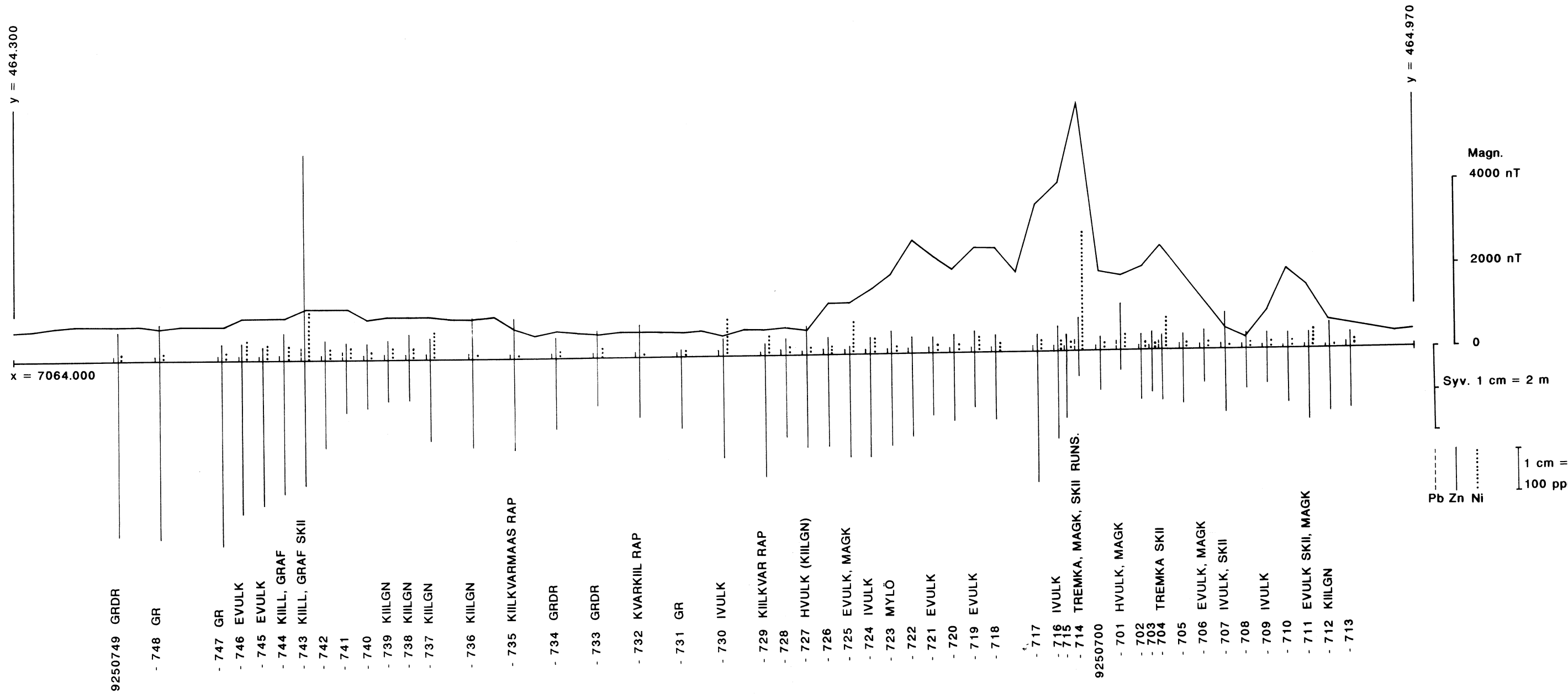
NÄYTTEET 129-1-55-HSK-92

YHDISTETTY GOBRA NÄYTE- (NAPPI) JA MAGN.KARTTA

100 m

KIURUVESI, Lavapuro
KTL 3323 03

MK 1 : 2000

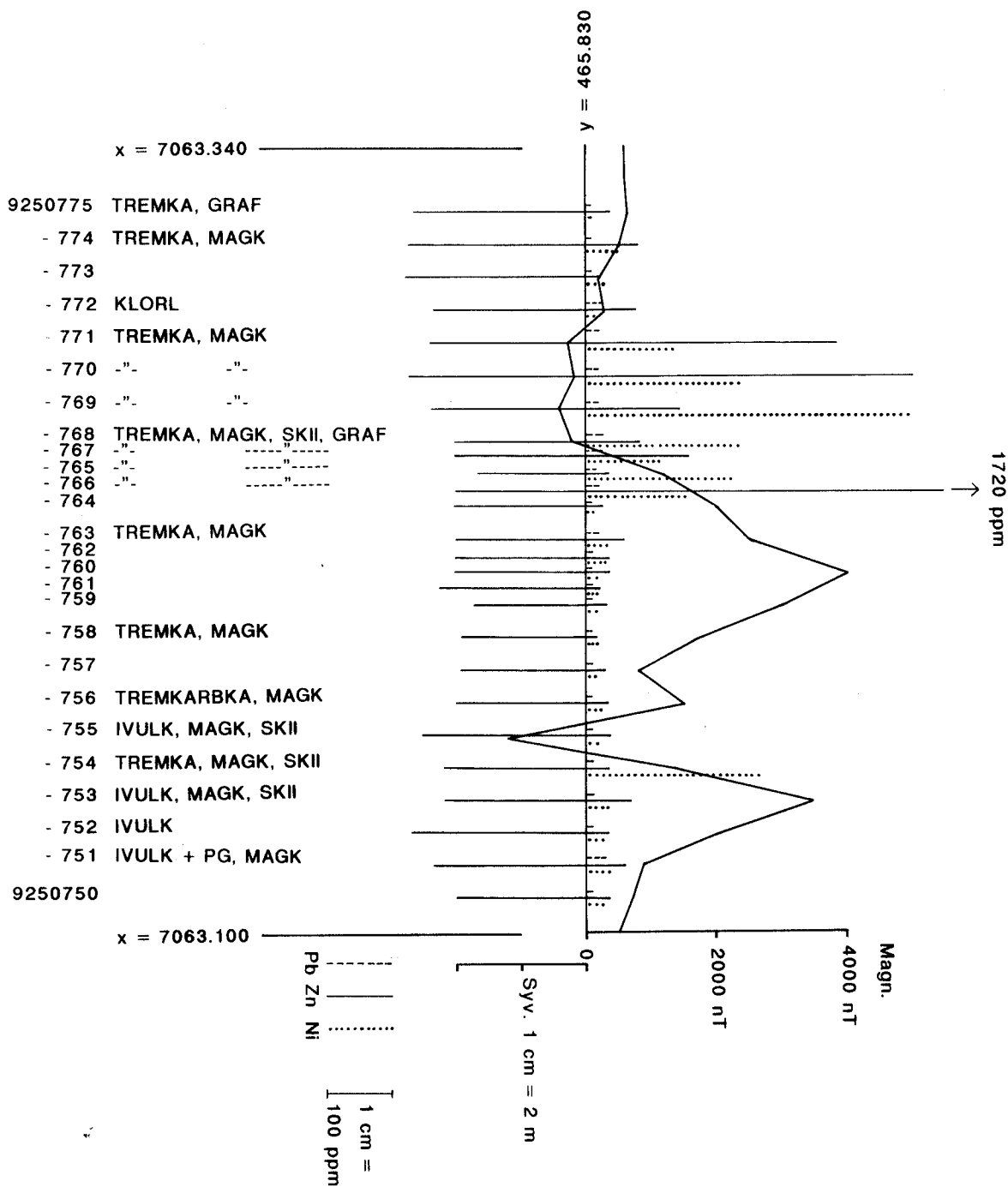


YHDISTETTY GOBRA NÄYTE- JA MAGN.KARTTA
 NÄYTTEET 9250700 - 9250749

KIURUVESI, Lavapuro
 KTL 3323 03

MK 1 : 2000

100 m



**YHDISTETTY GOBRA NÄYTE- JA MAGN.KARTTA
NÄYTTEET 9250750 - 9250775**

**KIURUVESI, Lavapuro
KTL 3323 03**

MK 1 : 2000

100 m